

Schalltechnisches Büro

A. Pfeifer, Dipl.-Ing.

Birkenweg 6, 35630 Ehringshausen
Tel.: 06449/9231-0 Fax: 06449/9231-23
E-Mail: info@ibpfeifer.de
Internet: www.ibpfeifer.de

Beratung Gutachten Messung
Forschung Entwicklung Planung

Eingetragen in die Liste der Nachweis-
berechtigten für Schallschutz gem. § 4 Abs. 1
NBVO bei der Ingenieurkammer Hessen

Maschinenakustik
Raum- und Bauakustik
Immissionsschutz
Schwingungstechnik

Ehringshausen, den 17.01.2022

Immissionsberechnung Nr. 4799

Inhalt : **Bauleitplanung für das Bebauungsplangebiet
"Hausen-Ost Süd" der Stadt Pohlheim
im Stadtteil Hausen
Schalltechnische Untersuchung**

Auftraggeber : **Magistrat der Stadt Pohlheim
Ludwigstraße 31
35415 Pohlheim**

Anmerkung : Diese Berechnung besteht aus 28 Seiten.
Eine auszugsweise Zitierung ist mit uns abzustimmen.

Schalltechnisches Büro A. Pfeifer

A. Pfeifer


A. Pfeifer, Dipl.-Ing.
Schalltechnisches Büro
Birkenweg 6 · 35630 Ehringshausen
Tel. 06449/9231-0 · Fax 06449/6662

	Inhaltsverzeichnis	Seite
1.	Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
2.1	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	3
2.2	Verwendete Unterlagen	4
2.3	Gebietsbeschreibung	4
3.	Bebauungsplan	5
4.	Immissionsorte, Orientierungswerte und Grenzwerte	6
4.1	Immissionsorte	6
4.2	Orientierungswerte DIN 18005	6
4.3	Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)	8
4.4	Dörfliches Mischgebiet MDW	10
4.5	DIN 4109	10
5.	Vorgehensweise	11
6.	Schallausbreitungsrechnung	11
6.1	Straßenverkehr	11
6.1.1	Berechnungsverfahren	11
6.2	Emissionsansatz	13
7.	Bahnstrecke	15
7.1	Berechnungsverfahren	15
7.2	Ermittlung der Beurteilungspegel	16
7.3	Streckenbelegung	18
8.	Beurteilungspegel	19
9.	Bewertung	23
10.	Schalldämm-Maße der Fassade gemäß DIN 4109	24
11.	Weitere passive Maßnahmen	26
12.	Berechnungsdaten	27

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Pohlheim beabsichtigt, im Stadtteil Hausen einen Bebauungsplan aufzustellen. Im Norden des Plangebietes soll ein Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden, weiter südlich ein Mischgebiet (MI). Unterhalb dieses Mischgebietes verläuft die Landesstraße 3131. Im Bereich südlich der Landesstraße L3129 und nördlich der Bahnstrecke soll ein Dörfliches Wohngebiet (MDW) entstehen.

Es ist zu prüfen, ob die einwirkenden Verkehrsgeräusche die im Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 angegebenen Orientierungswerte einhalten.

Zur Ermittlung der Geräuschbelastung im Plangebiet ist eine Schallausbreitungsrechnung durchzuführen. Die Grundlage hierfür sind Verkehrsdaten der Landesstraßen.

Entsprechend den Ergebnissen der Untersuchungen sind Vorschläge für Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten, die ggf. als textliche Festsetzungen in den Bebauungsplan übernommen werden können.

2. Grundlagen

2.1 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

- | | | |
|-----|----------------|---|
| [1] | BImSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 15.3.1974 in der aktuellen Fassung (Bundesimmissionsschutzgesetz) |
| [2] | 16. BImSchV | Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.6.1990
Zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 4.11.2020 I 2334 |
| [3] | RLS-19 | Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen von 2019 |
| [4] | DIN ISO 9613-2 | Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999 |
| [5] | DIN 4109-1 | DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen |

- [6] DIN 4109-2:2018-01 Schallschutz im Hochbau Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- [7] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung vom Juni 2002
- [8] DIN 18005-1 Bbl. 1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung vom Mai 1987
- [9] Schall 03 (2014) Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV (2014). Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)

2.2 Verwendete Unterlagen

- Vorentwurf des Bebauungsplans Nr.15 „Hausen-Ost Süd“ der Stadt Pohlheim, Stadtteil Hausen, Planstand Januar 13.10.2021, PDF-Datei „VE_BP_Poha_Hausen-Ost_Süd_10.21.pdf“
- Zugzahlen der Strecke 3701, Deutsche Bahn AG, Excel-Datei „3701_30_Watzenborn-Steinberg bis Pfahlgraben.xlsx“
- Verkehrsmengenkarte für Hessen, Ausschnitt Kreis Gießen, Ausgabe 2015, PDF-Datei „VM2015_Gießen.pdf“

2.3 Gebietsbeschreibung

Das Bebauungsplangebiet liegt am südöstlichen Ortsrand von Hausen. Das Gebiet schließt sich an die Wohnbebauung an der Danziger Straße im Westen an. Das Gelände steigt in nördlicher Richtung leicht an.

Im Süden und Südosten verläuft die Landesstraße 3129, im Osten die L 3131.

Südlich der Landesstraße 3131 und nördlich der Bahnstrecke wird ein dörfliches Wohngebiet ausgewiesen.

Die Lage des Plangebietes und der Umgebung ist in den Lärmkarten dargestellt.

3. Bebauungsplan

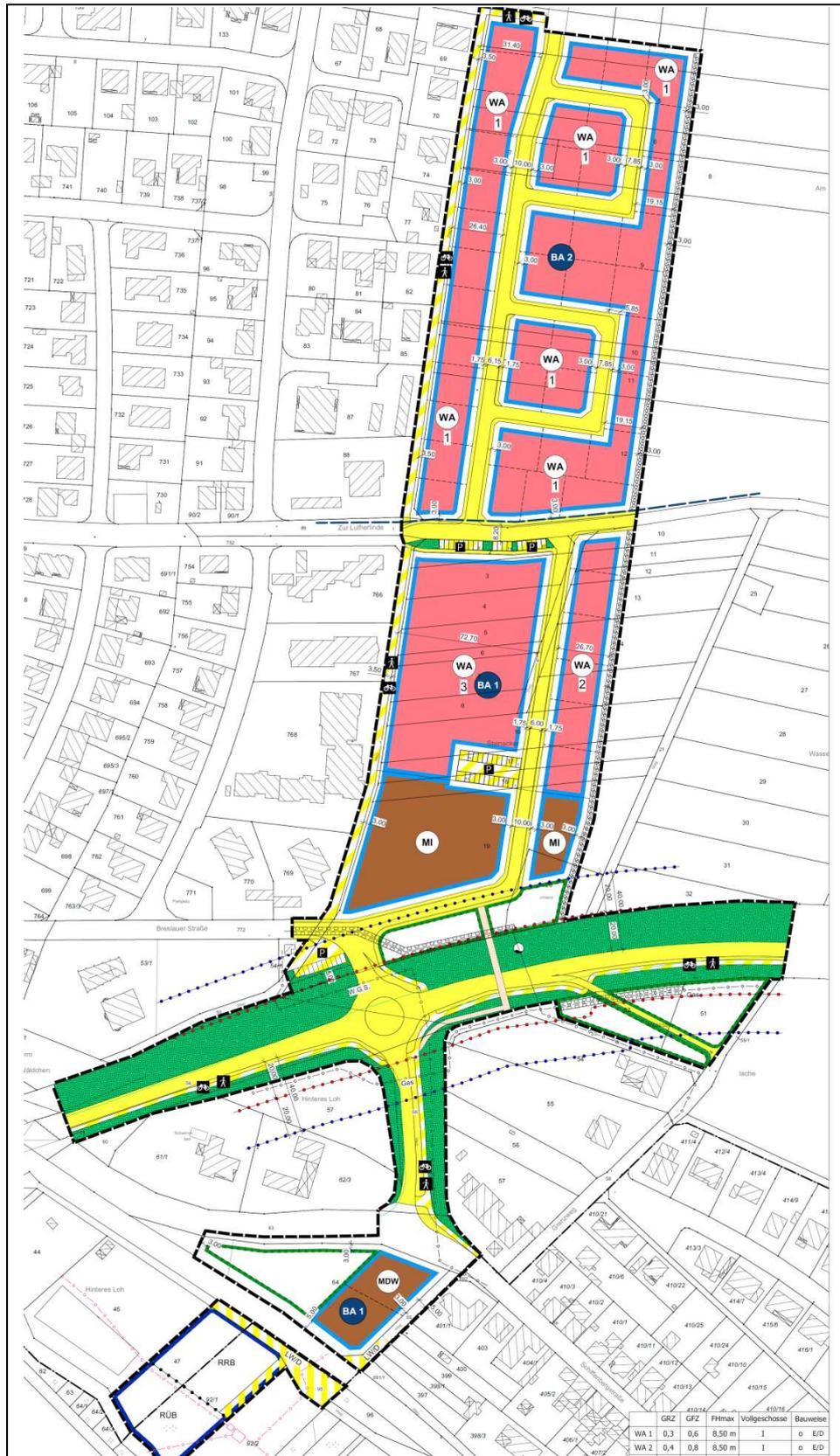


Abb. 1 : Vorentwurf Bebauungsplan Nr.15 "Hausen-Ost Süd" (Auszug).

4. Immissionsorte, Orientierungswerte und Grenzwerte

4.1 Immissionsorte

Als maßgebliche Immissionsorte werden Orte an den jeweiligen Baugrenzen der verschiedenen Gebietstypen gewählt. Die Berechnung erfolgt für das Erdgeschoss (2 m), das erste Obergeschoss (5 m) und das zweite Obergeschoss (8,0 m).

Die Lage der Immissionsorte ist in den Lärmkarten ersichtlich.

4.2 Orientierungswerte DIN 18005

In der Norm DIN 18005 wird ausgeführt, dass ausreichender Schallschutz eine der Voraussetzungen für gesunde Lebensverhältnisse der Bevölkerung ist. In erster Linie sollte der Schall bereits bei der Entstehung (z. B. an Kraftfahrzeugen) verringert werden. Dies ist häufig nicht in ausreichendem Maß möglich. Lärmvorsorge und Lärminderung müssen deshalb auch durch städtebauliche Maßnahmen bewirkt werden. Voraussetzung dafür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen. Nachträglich lassen sich wirksame Schallschutzmaßnahmen vielfach nicht oder nur mit Schwierigkeiten und erheblichen Kosten durchführen.

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 enthält Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung; sie sind eine sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes; sie sind keine Grenzwerte.

Die Orientierungswerte haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen sowie für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können. Da die Orientierungswerte allgemein sowohl für Großstädte als auch für ländliche Gemeinden gelten, können örtliche Gegebenheiten in bestimmten Fällen ein Abweichen von den Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.

Die Orientierungswerte gelten für die städtebauliche Planung, nicht dagegen für die Zulassung von Einzelvorhaben oder für den Schutz einzelner Objekte. Die Orientierungswerte unterscheiden sich nach Zweck und Inhalt von immissions-

schutzrechtlich festgelegten Werten wie etwa den Immissionsrichtwerten der TA Lärm oder den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung; sie weichen zum Teil von diesen Werten ab.

Für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden gelten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Orientierungswerte:

a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten:

tags L = 50 dB(A)
nachts L = 40 bzw. 35 dB(A)

b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten:

tags L = 55 dB(A)
nachts L = 45 bzw. 40 dB(A)

c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen:

tags L = 55 dB(A)
nachts L = 55 dB(A)

d) Bei besonderen Wohngebieten (WB):

tags L = 60 dB(A)
nachts L = 45 bzw. 40 dB(A)

e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI):

tags L = 60 dB(A)
nachts L = 50 bzw. 45 dB(A)

f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE):

tags L = 65 dB(A)
nachts L = 55 bzw. 50 dB(A)

g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart:

tags L = 45 bis 65 dB(A)
nachts L = 35 bis 65 dB(A)

h) Bei Industriegebieten (GI) kann – soweit keine Gliederung nach § 1 Abs. 4 und 9 BauNVO erfolgt – kein Orientierungswert angegeben werden.

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 6 Uhr bis 22 Uhr und nachts der Zeitraum von 22 Uhr bis 6 Uhr zugrunde zu legen. Falls nach örtlichen Verhältnissen andere Regelungen gelten, soll eine mindestens 8-stündige Nachtruhe sichergestellt sein.

Die Einwirkung der zu beurteilenden Geräusche wird anhand eines Beurteilungspegels L_r (Rating Level) bewertet. Dieser Beurteilungspegel wird unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer und der Tageszeit des Auftretens gebildet. Das Einwirken von in der Pegelhöhe schwankenden Geräuschen auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels L_r während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Die o. g. Bauflächen, Baugebiete, Sondergebiete und sonstigen Flächen entsprechen dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung.

Überschreitungen der o. g. Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Flächennutzungsplan oder zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.

Die vorgenannten Werte sind demnach keine Grenzwerte. Von ihnen kann bei Überwiegen anderer Belange als der des Schallschutzes abgewichen werden, wenn durch geeignete Maßnahmen (z. B. bauliche Schallschutzmaßnahmen, Grundrissgestaltung) ein ausreichender Ausgleich geschaffen werden kann.

4.3 Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)

Die Verkehrslärmschutzverordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen. Öffentliche Parkplätze werden ebenfalls mit einbezogen.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV gelten hier nicht, sind aber insofern relevant, als diese Werte als Abwägungsrahmen für die Notwendigkeit eines aktiven Schallschutzes (Abschirmwall/-wand) angesehen werden.

Das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren für Straßenverkehr ist in der Anlage zur 16. BImSchV vereinfacht beschrieben und ausführlich in den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen dokumentiert.

Zum Schutze der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen sicherzustellen, dass die Beurteilungspegel die gemäß der Gebietseinstufung geltenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreiten.

Die Art der bezeichneten Anlagen bzw. Baugebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach der 16. BImSchV entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Gemäß 16. BImSchV gelten außerhalb von Gebäuden für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Immissionsgrenzwerte:

- in Gewerbegebieten
 - tags $L = 69 \text{ dB(A)}$
 - nachts $L = 59 \text{ dB(A)}$
- in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten
 - tags $L = 64 \text{ dB(A)}$
 - nachts $L = 54 \text{ dB(A)}$
- in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten
 - tags $L = 59 \text{ dB(A)}$
 - nachts $L = 49 \text{ dB(A)}$
- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen
 - tags $L = 57 \text{ dB(A)}$
 - nachts $L = 47 \text{ dB(A)}$

4.4 Dörfliches Mischgebiet MDW

Eine Aufnahme der Kategorie MDW in die DIN 18005 und die 16. BImSchV ist bisher nach den hier vorliegenden Informationen nicht erfolgt. Daher werden hier die Orientierungswerte bzw. Grenzwerte für Mischgebiete verwendet.

Es wird darauf hingewiesen, dass für den Nachtzeitraum keine Änderung zu erwarten ist (vgl. TA Lärm) und dass die Grenzwert der 16. BImSchV hier nicht gelten, sondern vielmehr als Abwägungsrahmen verwendet werden (s.o.).

4.5 DIN 4109

Die Dimensionierung von passiven Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden regelt die bauaufsichtlich bindend eingeführte Norm DIN 4109-1:2018-01 "Schallschutz im Hochbau". Zum Schutz gegen Außenlärm werden dort Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen gestellt. Diese repräsentieren die gesetzlich vorgeschriebenen Mindestwerte des Schallschutzes.

Gemäß DIN 4109-1 sind für Aufenthaltsräume in Abhängigkeit von dem maßgeblichen Außenlärmpegel (L_a) bewertete Bau-Schalldämm-Maßen ($R'_{w,ges}$) festgelegt.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß DIN 4109-2:2018-01 wie folgt zu ermitteln:

- Für die Tagzeit 6 bis 22 Uhr ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel durch Addition von 3 dB.
- Für die Nachtzeit 22 bis 6 Uhr ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Dieser Zuschlag wird berücksichtigt, sofern die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt. In diesem Fall ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenwände, der Fenster, der Rollläden sowie der Lüftungseinrichtungen sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche

eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G sowie unter Berücksichtigung des Fensterflächenanteils nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren.

5. Vorgehensweise

Für die Durchführung der Schallausbreitungsrechnung werden die Geländetopographie und die baulichen Gegebenheiten auf der Grundlage der Pläne und der Ortsbesichtigung digitalisiert.

Auf Basis des digitalen Geländemodells wird die Lärmsituation berechnet. Die Ermittlung der Emissionspegel der Straße sowie die Schallausbreitungsrechnung erfolgen gemäß der Richtlinie RLS 19. Grundlage sind die in der Verkehrsmengenkarte für Hessen angegebenen und auf das Jahr 2035 hochgerechneten Verkehrszählraten.

Die Geräusche der Bahnstrecke werden auf der Grundlage des Regelwerks der Schall 03 auf der Grundlage der von der Deutschen Bahn zur Verfügung gestellten Daten berechnet.

Die berechneten Beurteilungspegel werden mit den Orientierungswerten nach DIN 18005 sowie den Immissionsrichtwerten der 16. BImSchV verglichen.

Die Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel erfolgt gemäß DIN 4109 auf der Grundlage der ermittelten Beurteilungspegel.

6. Schallausbreitungsrechnung

6.1 Straßenverkehr

6.1.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung erfolgt auf der Grundlage der RLS-19. Der Beurteilungspegel des Straßenverkehrs wird berechnet nach:

Der Beurteilungspegel L_r berechnet sich als energetische Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifen-teilstücke i und aller Parkplatzeinflächen j (jeweils einschließlich etwaiger Spiegelschallquellen – siehe Abschnitt 3.6):

$$L_r = 10 \cdot \lg[10^{0,1 \cdot L_r'} + 10^{0,1 \cdot L_r''}] \quad (1)$$

mit

L_r' = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB

L_r'' = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Parkplatzeinflächen in dB.

Der Beurteilungspegel L_r' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich aus:

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{w',i} + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}} \quad (2)$$

mit

$L_{w',i}$ = längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifen-teilstücks i nach dem Abschnitt 3.3.2 in dB

l_i = Länge des Fahrstreifen-teilstücks in m

$D_{A,i}$ = Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifen-teilstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 in dB

$D_{RV1,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifen-teilstück i nach dem Abschnitt 3.6 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

$D_{RV2,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifen-teilstück i nach dem Abschnitt 3.6 in dB (nur bei Spiegelschallquellen).

3.3.3 Schalleistungspegel eines Fahrzeuges

Der Schalleistungspegel für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g,v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb},w) \quad (5)$$

mit

- $L_{W0,FzG}(v_{FzG})$ = Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.4 in dB
- $D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$ = Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.5 in dB
- $D_{LN,FzG}(g,v_{FzG})$ = Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.6 in dB
- $D_{K,KT}(x)$ = Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x nach dem Abschnitt 3.3.7 in dB
- $D_{refl}(w,h_{Beb})$ = Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w nach dem Abschnitt 3.3.8 in dB

Abb. 2 : Auszug aus RLS19.

Die Beurteilungszeiträume sind:

Tageszeit 6 Uhr bis 22 Uhr (16 Stunden)

Nachtzeit 22 Uhr bis 6 Uhr (8 Stunden)

Zwischenergebnisse und Pegeldifferenzen der Beurteilungspegel sind auf eine Nachkommastelle zu runden, Gesamtergebnisse auf volle dB(A) aufzurunden.

6.2 Emissionsansatz

Die Zählzeiten der Straßen wurden der Verkehrsmengenkarte für Hessen, Ausschnitt Kreis Gießen für das Jahr 2015 entnommen und mit einem Zuwachs von 0,5 % pro Jahr für das Jahr 2035 hochgerechnet.

Auf den Straßen gilt eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h bzw. 80 km/h für Schwerverkehr. Im Bereich der Kreisverkehre wird eine reduzierte Geschwindigkeit von 60 km/h berücksichtigt.

Die Straßen sind im gesamten relevanten Bereich mit einer Asphaltbetondecke versehen.

Der Schwerlastanteil wird gemäß den Anteilen der Tabelle 2 aus der RLS-19 den Parametern p_1 und p_2 (Schwerlastanteile ohne und mit Anhänger) zugeordnet und in der Tabelle weiter unten dargestellt.

Tabelle 2: Standardwerte für die stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h und den Anteil von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1, p_1 und Lkw2, p_2 in %

Straßenart	tags (06.00 – 22.00 Uhr)			nachts (22.00 – 06.00 Uhr)		
	M [Kfz/h]	p_1 [%]	p_2 [%]	M [Kfz/h]	p_1 [%]	p_2 [%]
Bundesautobahnen und Kraftfahrstraßen	$0,0555 \cdot DTV$	3	11	$0,0140 \cdot DTV$	10	25
Bundesstraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	7	$0,0100 \cdot DTV$	7	13
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	5	$0,0100 \cdot DTV$	5	6
Gemeindestraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	4	$0,0100 \cdot DTV$	3	4

Abb. 3 : Tabelle 2 aus der RLS-19.

Tab. 1 : Zähl- und Hochrechnungsdaten der Straßen.

Bezeichnung	Zähl- daten DTV 2015	Schwerlast- anteil %	Prognose für 2035 DTV ^{*)}	Schwerlast- anteil %	
				p_1	p_2
L 3131 tags	6.290	3,0	6.950	1,1	1,8
L 3131 nachts				1,3	1,6
L 3129 West-Ost tags	10.847	1,8	11.985	0,7	1,1
L 3129 West-Ost nachts				0,8	1,0
L 3129 Süd-Nord tags	7.084	3,4	7.827	1,3	2,2
L 3129 Süd-Nord nachts				1,6	1,9

^{*)} Ansatz: 0,5% Zunahme jährlich

7. Bahnstrecke

7.1 Berechnungsverfahren

Die Schallemission eines Bahnverkehrsweges wird in Abhängigkeit folgender Parameter berechnet:

- Zuganzahl
- Zuglänge
- Zugart
- Bremsbauart
- Zulässige Geschwindigkeit
- Fahrbahnart
- usw.

Davon ausgehend wird der vom Bahnverkehr erzeugte Mittelungspegel unter Berücksichtigung folgender Bedingungen berechnet:

- topographische Verhältnisse
- Abschirmungen
- Reflexionen
- Bodeneffekte

Der Emissionspegel nach Schall 03 wird durch folgende Beziehung beschrieben:

$$L_{m,E} = 10 \lg \left[\sum_i 10^{0,1(51+D_{Fz}+D_D+D_l+D_v)} \right] + D_{Fb} + D_{Br} + D_{Bü} + D_{Ra}$$

Hierin bedeuten:

$L_{m,E}$ Emissionspegel [dB(A)]

D_{Fz} Einfluß der Fahrzeugart nach Schall 03, Tabelle 4 [dB]

D_D Einfluß der Bremsbauarten [dB]

D_l Einfluß der Zuglänge [dB]

D_v Einfluß der Geschwindigkeit [dB]

D_{Fb} Einfluß der Fahrbahnart nach Schall 03, Tabelle 5 [dB]

D_{Br} Einfluß von Brücken [dB]

$D_{Bü}$ Einfluß von Bahnübergängen [dB]

D_{Ra} Einfluß von Kurven nach Schall 03, Tabelle 6 [dB]

Der Rechengang für die Bedingung des Teilstückverfahrens nach Schall 03 wird durch folgende Beziehung beschrieben:

$$L_{r,k} = L_{m,E,k} + 19,2 + 10 \lg(l_k) + D_{I,k} + D_{s,k} + D_{L,k} + D_{BM,k} + D_{Korr,k} + S$$

Die Berechnungen berücksichtigen leichten Mitwind (3 m/s) von der Quelle zum Immissionsort sowie Temperaturinversion, beide Einflüsse fördern die Schallausbreitung.

7.2 Ermittlung der Beurteilungspegel

Die Schallemission eines Schienenverkehrsweges nach Schall 03 wird in Abhängigkeit folgender Parameter berechnet:

- Verkehrszusammensetzung
- Geschwindigkeitsklassen
- Fahrbahnart
- Fahrflächenzustand
- Bahnhofsbereiche und Haltestellen
- Brücken und Viadukte
- Bahnübergänge
- Kurvenradien

Davon ausgehend wird der vom Schienenverkehr erzeugte Mittelungspegel unter Berücksichtigung folgender Bedingungen berechnet:

- topographische Verhältnisse
- Abschirmungen
- Reflexionen
- Bodeneffekte

Der längenbezogene Schalleistungspegel einer Teilquelle wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{W'A,f,h,m,Fz} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{f,h,m,Fz} + 10 \lg \frac{n_Q}{n_{Q,0}} dB + b_{f,h,m} \lg \left(\frac{v_{Fz}}{v_0} \right) dB + \sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c}) + \sum_k K_k$$

Hierin bedeuten:

$a_{A,h,m,Fz}$	A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit $v_0 = 100$ km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand, nach Beiblatt 1 und 2 [dB(A)]
$\Delta a_{f,h,m,Fz}$	Pegeldifferenz im Oktavband f , nach Beiblatt 1 und 2 [dB]
n_Q	Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach Nummer 4.1 bzw. 5.1
$n_{Q,0}$	Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach Nummer 4.1 bzw. 5.1
$b_{f,h,m}$	Geschwindigkeitsfaktor nach Tabelle 6 bzw. 14
v_{Fz}	Geschwindigkeit nach Nummer 4.3 bzw. 5.3.2 [km/h]
v_0	Bezugsgeschwindigkeit, $v_0 = 100$ km/h
$\sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c})$	Summe der c Pegelkorrekturen für Fahrbahnart ($c1$) nach Tabelle 7 bzw. 15 und Fahrfläche ($c2$) nach Tabelle 8 [dB]
$\sum_k K_k$	Summe der k Pegelkorrekturen für Brücken nach Tabelle 9 bzw. 16 und die Auffälligkeit von Geräuschen nach Tabelle 11 [dB]

Der längenbezogene Gesamtschallleistungspegel wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{W'A,f,h} = 10 \lg \left(\sum_{m,Fz} n_{Fz} 10^{0,1 L_{W'A,f,h,m,Fz}} \right) dB$$

Der äquivalente Dauerschalldruckpegel wird für den Zeitraum einer vollen Stunde nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{p,Aeq} = 10 \lg \left(\sum_{f,h,k_S,w} 10^{0,1 (L_{WA,f,h,k_S} + D_{I,k_S,w} + D_{\Omega,k_S} - A_{f,h,k_S,w})} \right) dB$$

Hierin bedeuten:

f	Zähler für Oktavband
h	Zähler für Höhenbereich
k_S	Zähler für Teilstück oder einen Abschnitt davon
w	Zähler für unterschiedliche Ausbreitungswege

$L_{WA,f,h,kS}$ A-bewerteter Schalleistungspegel der Punktschallquelle in der Mitte des Teilstücks k_S , der die Emission aus dem Höhenbereich h angibt nach der Gleichung 6 [dB]

$D_{I,kS,w}$ Richtwirkungsmaß für den Ausbreitungsweg w nach der Gleichung 8 [dB]

$D_{\Omega,kS}$ Raumwinkelmaß [dB]

$A_{f,h,kS,w}$ Ausbreitungsdämpfungsmaß im Oktavband f im Höhenbereich h vom Teilstück k_S längs des Weges w nach der Gleichung 10 [dB]

7.3 Streckenbelegung

Von der Deutschen Bahn AG wurden die in der folgenden Abbildung dargestellten Angaben zur Streckenbelegung der Bahnstrecke (Prognose 2030) zur Verfügung gestellt.

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 35/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte													
Strecke 3701													
Abschnitt Watzenborn-Steinberg - Garbenteich - Pfahlgraben													
Bereich Polheim-Hausen													
von km 7,0 bis km 8,0													
Prognose 2030													
Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015													
Zugart	Anzahl	Anzahl	v max Zug	Fahrzeugkategorien gem		Schall03 im		Zugverband					
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
RV-VT	42	4	140	6-A6	2								
	42	4	Summe beider Richtungen										
VzG													
(Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten)													
von km	bis km	km/h											
0,6	22,0	80											

Abb. 4 : Verkehrsdaten der Bahnstrecke.

Die örtlich (im Bereich des Planungsgebietes) zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 80 km/h.

8. Beurteilungspegel

Ausgehend von den oben ermittelten Emissionspegeln wurde eine flächenhafte Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes durchgeführt. Die Abbildungen zeigen die Lärmkarten für die Tag- und Nachtzeit in Höhe des Freibereiches und des Obergeschosses.

Für einzelne Punkte wurden die Beurteilungspegel für den Freibereich, das Erdgeschoss, das Obergeschoss und das Dachgeschoss berechnet. In der folgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel angegeben.

Tab. 2 : Ergebnistabelle Beurteilungspegel des Straßen- und Bahnverkehrs im Plangebiet (blau: Orientierungswert überschritten, rot: Grenzwert der 16. BImSchV überschritten).

Bezeichnung	Gebietsausweisung	Beurteilungspegel dB(A)		Maßgebliche Außenlärmpegel dB(A)		erf.res. Schalldämm-Maß R_w dB	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts*
Io 1 EG	MDW	58	51	61	64	26	34
Io 1 1.OG	MDW	58	51	61	64	26	34
Io 1 2.OG	MDW	58	51	61	64	26	34
Io 2 EG	MDW	56	48	59	61	24	31
Io 2 1.OG	MDW	57	49	60	62	30	32
Io 2 2.OG	MDW	57	50	60	63	30	33
Io 3 EG	MI	61	54	64	67	34	37
Io 3 1.OG	MI	62	54	65	67	35	37
Io 3 2.OG	MI	63	55	66	68	36	38
Io 4 EG	MI	63	55	66	68	36	38
Io 4 1.OG	MI	64	56	67	69	37	39
Io 4 2.OG	MI	65	57	68	70	38	40
Io 5 EG	WA	58	50	61	63	31	33
Io 5 1.OG	WA	58	50	61	63	31	33
Io 5 2.OG	WA	58	51	61	64	31	34
Io 6 EG	WA	59	52	62	65	32	35
Io 6 1.OG	WA	60	52	63	65	33	35
Io 6 2.OG	WA	60	53	63	66	33	36
Io 7 EG	WA	58	51	61	64	31	34
Io 7 1.OG	WA	59	51	62	64	32	34
Io 7 2.OG	WA	59	52	62	65	32	35

*Schlafräume

Die Grenzwerte der 16.BImSchV betragen

- in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten tags
L = 64 dB(A) und nachts L = 54 dB(A)
- in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten
tags L = 59 dB(A) und nachts L = 49 dB(A).

Anmerkung: Bei Lärmkarten handelt es sich um Rasterberechnungen. Zwischenwerte werden interpoliert. Naturgemäß ist es hierin nicht möglich, der Forderung Rechnung zu tragen, nach der die Reflexionen der betroffenen Fassade (Immissionsort) nicht zu berücksichtigen sind. Die Lärmkarten enthalten aus diesem Grund grundsätzlich die Reflexionen der betroffenen Fassade und sind daher ausschließlich als Visualisierung der Schallpegelverteilung zu sehen. Keinesfalls können die Werte in der Nähe der Fassade mit den Immissionsrichtwerten verglichen werden. Deswegen werden Einzelpunktberechnungen durchgeführt.

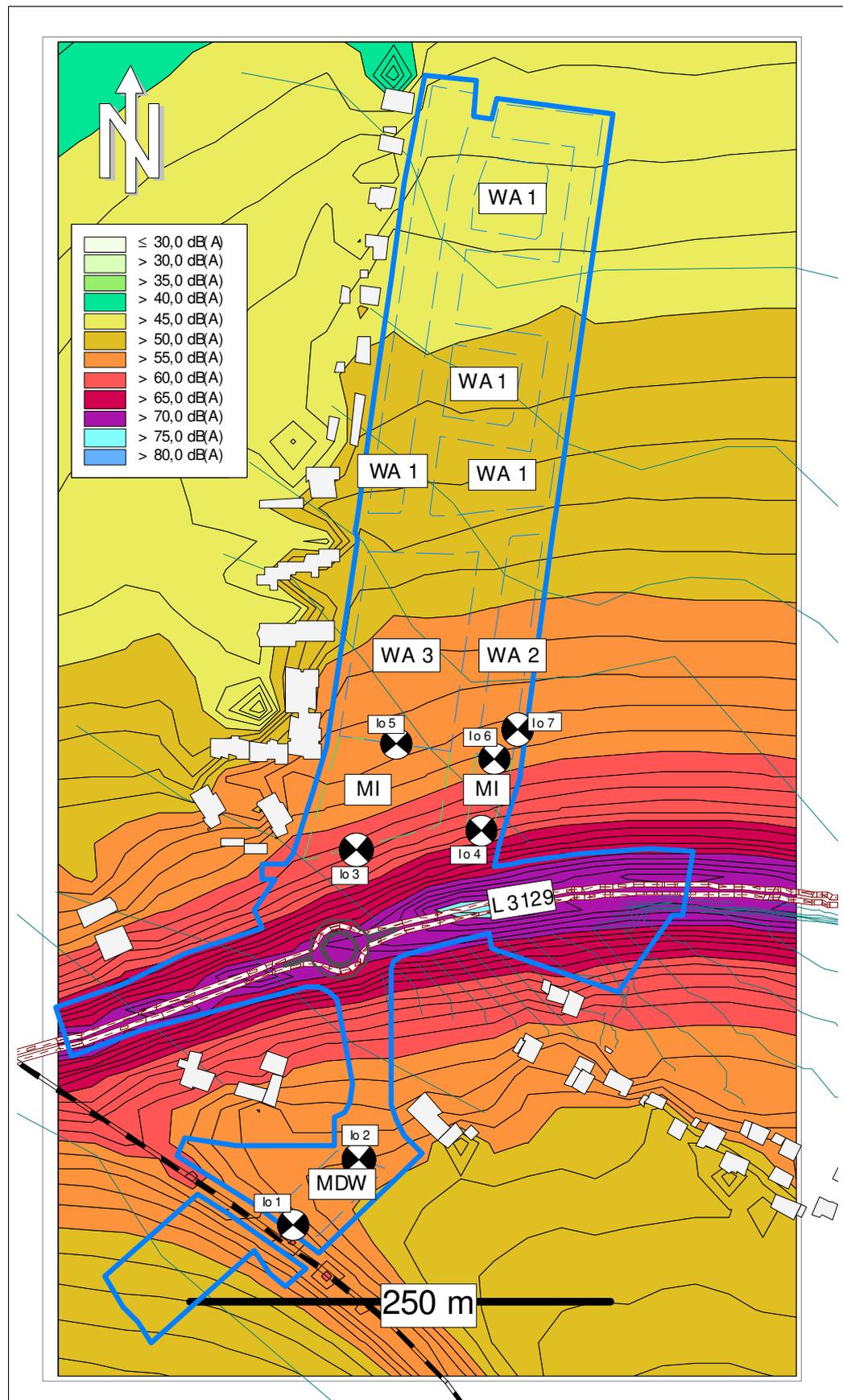


Abb. 5 : Lärmkarte Verkehr, tags, Berechnungshöhe 5 m.

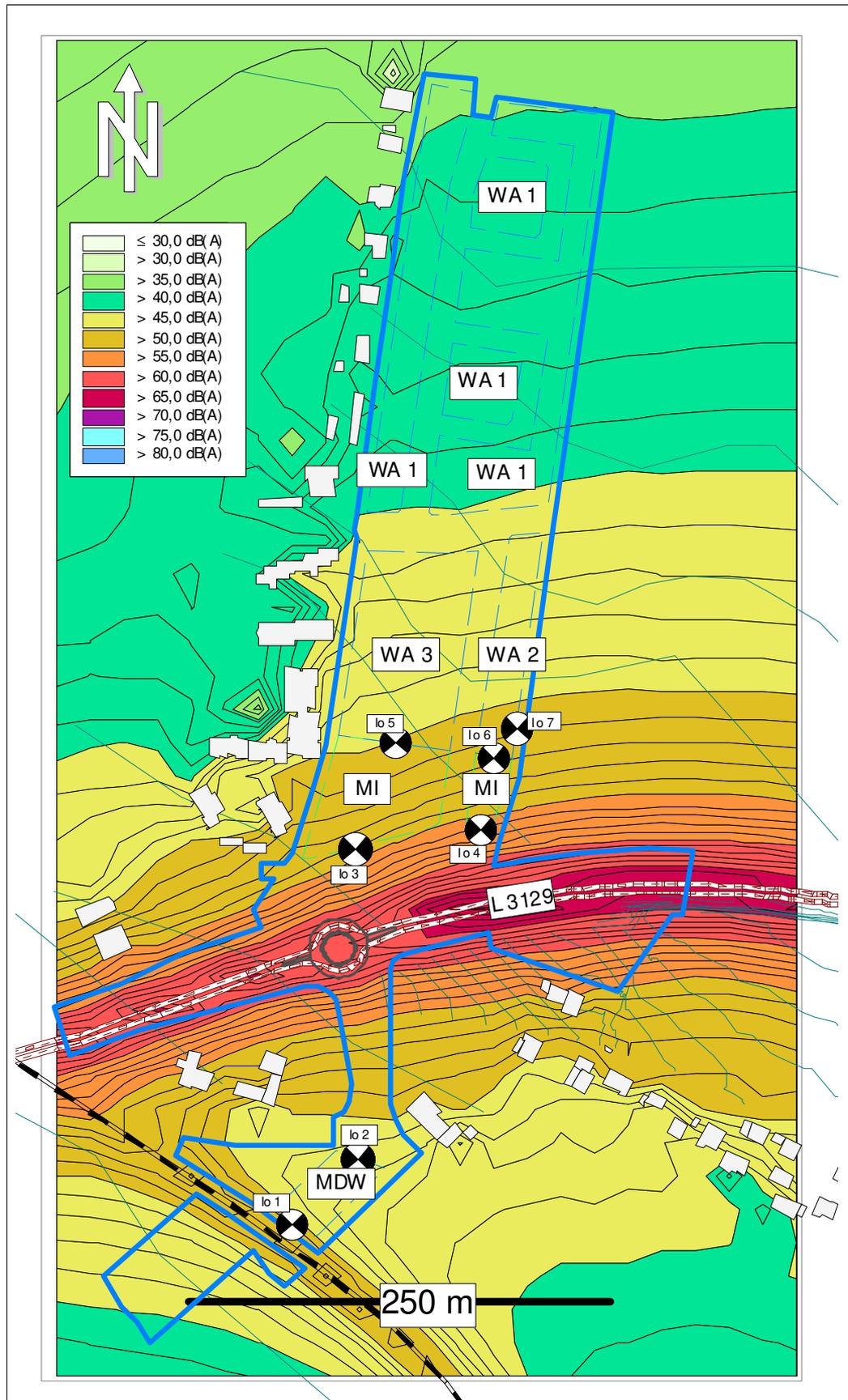


Abb. 6 : Lärmkarte Verkehr, nachts, Berechnungshöhe 5 m.

9. Bewertung

Die Prognoseberechnungen der Verkehrsgeräusche ergeben im Plangebiet zur Tag- und Nachtzeit teilweise Überschreitungen der Orientierungswertes der DIN 18005. Betroffen ist der an die Landesstraße angrenzende Bereich.

Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden nachts an einigen Punkten (tags nur einem Immissionsort um $\Delta L = 1$ dB) überschritten. Die Überschreitung beträgt 1-2 dB an einem Immissionsort $\Delta L = 3$ dB.

Nach § 1, Absatz 5, BauGB sind in Bebauungsplänen insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. § 1 a sieht vor, dass im Rahmen der Abwägung nach § 1, Absatz 6, die aus dem Immissionschutzrecht und somit auch des Schallimmissionsschutzes entstehenden Anforderungen zu berücksichtigen sind.

Dabei stellen die im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 enthaltenen Orientierungswerte aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau anzustrebende Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte dar. Die Abwägung kann insbesondere in bebauten Gebieten zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Es ist daher möglich, den erforderlichen Schallschutz durch passive Maßnahmen sicherzustellen.

Bei passivem Schallschutz sind als bauliche Maßnahme eine geeignete Grundrissgestaltung zu nennen, wobei gilt, dass sich Abstellräume, Küche und Badezimmer an den lärmbelasteten Seiten befinden und schutzbedürftige Räume zur lärmabgewandten Seite hin orientiert werden sollten.

Als schutzbedürftige Räume in Sinne der DIN 4109 gelten Aufenthaltsräume. Nach DIN 4109 sind dies Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume Arbeitsräume; nicht dazu gehören Flure, Bäder, Abstellräume etc.

10. Schalldämm-Maße der Fassade gemäß DIN 4109

Die Dimensionierung von passiven Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden ist in der bauaufsichtlich bindend eingeführte Norm DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" beschrieben. Zum Schutz gegen Außenlärm werden dort Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen gestellt.

Die Anforderungen dieser Norm gelten grundsätzlich. Der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm ist im Baugenehmigungsverfahren zu führen.

Die bewerteten resultierenden Schalldämm-Maße sind durch alle Außenbauteile eines Raumes zusammen zu erfüllen.

Die erforderlichen bewerteten resultierenden Schalldämm-Maße gelten nur für die in Richtung der Lärmimmission orientierten Räume eines Gebäudes. Für die von der Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um $\Delta L = 5$ dB und bei geschlossener Bebauung bzw. Innenhöfen um $\Delta L = 10$ dB gemindert werden.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß DIN 4109-1:2018-01 wie folgt zu ermitteln:

- Für die Tagzeit 6 bis 22 Uhr ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel durch Addition von 3 dB.
- Für die Nachtzeit 22 bis 6 Uhr ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Dieser Zuschlag wird berücksichtigt, sofern die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt. In diesem Fall ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur

Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-1:2018-01 in Verbindung unter Berücksichtigung eines Sicherheitsbeiwertes von 2 dB wie folgt zu ermitteln:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq erf \cdot R'_{w,ges} + K_{AL}$$

$$K_{AL} = -10 \lg \left(\frac{S_S}{0,8 S_G} \right)$$

Dabei ist

$R'_{w,ges}$ das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß des Außenbauteils [dB]

$erf \cdot R'_{w,ges}$ das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß [dB]

K_{AL} der Korrekturwert für das erforderliche Schalldämm-Maß für den Außenlärm [dB]

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume in Wohnungen ergeben sich gemäß DIN 4109-1:2018-01 wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und ähnliches

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und ähnliches

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5 [dB]

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen, Büroräumen und ähnliches

11. Weitere passive Maßnahmen

Da die Schalldämmung von Fenstern nur dann wirkt, wenn die Fenster geschlossen sind, sind nach der VDI 27191 Schlafräume, bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen (oder Fenster, die auch im gekippten Zustand eine hinreichende Schalldämmung aufweisen) auszuführen oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann ansonsten ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster zugemutet werden (Stoßlüftung).

Lüftungseinrichtungen für Schlafräume sind dann zu empfehlen, wenn der Grenzwert der 16. BImSchV nachts für allgemeine Wohngebiete ($L = 49 \text{ dB(A)}$) überschritten wird.

Außenwohnbereiche wie Balkone oder Terrassen sind ebenfalls schutzbedürftig. Gemäß einschlägiger Literatur ist eine sinnvolle Nutzung ab einem Dauerschallpegel von $L = 62 \text{ dB(A)}$ tags nicht mehr gegeben. Dies an einigen Immissionsort der Fall.

12. Berechnungsdaten

Im folgenden werden die wesentlichen Eingangsdaten der Schallausbreitrechnung aufgelistet. Auf die Darstellung ausführlicher Berechnungsprotokolle für jeden Immissionsort wird aus Platzgründen verzichtet. Bei Bedarf können diese nachgereicht werden.

Immissionsorte

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Gebiet	Nutzungsart		Höhe (m)
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)		Auto	Lärmart	
Io 1 EG	57,5	50,1	64,0	54,0	MI		Strabe	2,00 r
Io 1 1.OG	57,7	50,4	64,0	54,0	MI		Strabe	5,00 r
Io 1 2.OG	57,7	50,3	64,0	54,0	MI		Strabe	8,00 r
Io 2 EG	55,2	47,7	64,0	54,0	MI		Strabe	2,00 r
Io 2 1.OG	56,1	48,6	64,0	54,0	MI		Strabe	5,00 r
Io 2 2.OG	56,6	49,1	64,0	54,0	MI		Strabe	8,00 r
Io 3 EG	60,6	53,1	64,0	54,0	MI		Strabe	2,00 r
Io 3 1.OG	61,4	53,9	64,0	54,0	MI		Strabe	5,00 r
Io 3 2.OG	62,2	54,7	64,0	54,0	MI		Strabe	8,00 r
Io 4 EG	62,4	54,9	64,0	54,0	MI		Strabe	2,00 r
Io 4 1.OG	63,4	55,9	64,0	54,0	MI		Strabe	5,00 r
Io 4 2.OG	64,4	56,9	64,0	54,0	MI		Strabe	8,00 r
Io 5 EG	57,2	49,6	59,0	49,0	WA		Strabe	2,00 r
Io 5 1.OG	57,6	50,0	59,0	49,0	WA		Strabe	5,00 r
Io 5 2.OG	58,0	50,5	59,0	49,0	WA		Strabe	8,00 r
Io 6 EG	58,7	51,2	59,0	49,0	WA		Strabe	2,00 r
Io 6 1.OG	59,2	51,7	59,0	49,0	WA		Strabe	5,00 r
Io 6 2.OG	59,7	52,1	59,0	49,0	WA		Strabe	8,00 r
Io 7 EG	57,9	50,3	59,0	49,0	WA		Strabe	2,00 r
Io 7 1.OG	58,3	50,8	59,0	49,0	WA		Strabe	5,00 r
Io 7 2.OG	58,7	51,1	59,0	49,0	WA		Strabe	8,00 r

Straße

Bezeichnung	Lw'		genaue Zähldaten												zul. Geschw.		Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.			
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nachts (dBA)	M			p1 (%)			p2 (%)			Tag	Nachts	Pkw (km/h)	Lkw (km/h)	RQ Abst.	Dstro (dB)		Art	Drefl (dB)	Hbeb (m)	Abst. (m)
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht											
L3129 West Teil 1	80,6	-99,0	73,1	344,5	0,0	59,9	0,7	0,0	1,1	0,8	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	60	60	3	-2,0	1	0,0	0,0	
L3129 West Kreis W	80,6	-99,0	73,1	344,5	0,0	59,9	0,7	0,0	1,1	0,8	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	60	60	3	-2,0	7	0,0	0,0	
L3129 West Teil 2	83,6	-99,0	76,0	344,5	0,0	59,9	0,7	0,0	1,1	0,8	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	100	100	3	-2,0	7	0,0	0,0	
L3129 Ost Teil 1	80,6	-99,0	73,1	344,5	0,0	59,9	0,7	0,0	1,1	0,8	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	60	60	3	-2,0	7	0,0	0,0	
L3129 Ost Kreis W	80,6	-99,0	73,1	344,5	0,0	59,9	0,7	0,0	1,1	0,8	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	60	60	3	-2,0	7	0,0	0,0	
L3129 Ost Teil 2	85,0	-99,0	77,5	344,5	0,0	59,9	0,7	0,0	1,1	0,8	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	100	100	3	-2,0	7	0,0	0,0	
L3129 Ost Teil 3	80,6	-99,0	73,1	344,5	0,0	59,9	0,7	0,0	1,1	0,8	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	60	60	3	-2,0	7	0,0	0,0	
L3129 Ost Kreis O	80,6	-99,0	73,1	344,5	0,0	59,9	0,7	0,0	1,1	0,8	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	60	60	3	-2,0	7	0,0	0,0	
L3129 Nord Kreis O	80,6	-99,0	73,1	344,5	0,0	59,9	0,7	0,0	1,1	0,8	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	60	60	3	-2,0	7	0,0	0,0	
L3129 Nord	83,4	-99,0	75,9	225,1	0,0	39,1	1,3	0,0	2,2	1,6	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	100	100	3	-2,0	7	0,0	0,0	
L3129 Süd Teil 1	83,4	-99,0	75,9	225,1	0,0	39,1	1,3	0,0	2,2	1,6	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	100	100	3	-2,0	7	0,0	0,0	
L3129 Süd Teil 2	79,0	-99,0	71,6	225,1	0,0	39,1	1,3	0,0	2,2	1,6	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	60	60	3	-2,0	7	0,0	0,0	
L3129 Süd Kreis O	79,0	-99,0	71,6	225,1	0,0	39,1	1,3	0,0	2,2	1,6	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	60	60	3	-2,0	7	0,0	0,0	
L3131 Ost	82,8	-99,0	75,3	199,9	0,0	34,8	1,1	0,0	1,8	1,3	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	100	100	3	-2,0	7	0,0	0,0	
L3131 West Kreis O	78,4	-99,0	70,9	199,8	0,0	34,8	1,1	0,0	1,8	1,3	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	60	60	3	-2,0	7	0,0	0,0	
L3131 West Teil 1	78,4	-99,0	70,9	199,8	0,0	34,8	1,1	0,0	1,8	1,3	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	60	60	3	-2,0	7	0,0	0,0	
L3131 West Teil 2	82,8	-99,0	75,3	199,8	0,0	34,8	1,1	0,0	1,8	1,3	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	100	100	3	-2,0	7	0,0	0,0	